



ORIGINAL

Experiencia de la intervención de cuidados paliativos en niños con glioma de tallo cerebral

Juliana Lopera Solano¹, Armando Garduño Espinosa*¹, María Cristina Reyes Lucas¹, Aldo Christian de la Fuente Villanueva¹, Adriana Barrientos Deloya¹, Sergio Castañeda Ramírez¹ y Patricia Chico Aldama²

¹Departamento de Soporte para la Calidad de Vida. Instituto Nacional de Pediatría. Ciudad de México, México. ²Laboratorio de Bacteriología Experimental. Instituto Nacional de Pediatría. Ciudad de México, México.

Recibido el 15 de agosto de 2022

Aceptado el 4 de febrero de 2023

PALABRAS CLAVE

Glioma de tallo, cuidados paliativos, calidad de vida.

Resumen

Introducción: Se presentan 12 años de experiencia del departamento de Soporte para la Calidad de Vida del Instituto Nacional de Pediatría en el tratamiento de niños con glioma de tallo cerebral, tumor incurable desde el diagnóstico.

Objetivo: Conocer las características clínicas de los pacientes con glioma de tallo, síntomas y signos más frecuentes, el tipo de intervenciones médicas y quirúrgicas empleadas, y sitio del fallecimiento.

Métodos: Estudio observacional y retrospectivo de los expedientes clínicos de niños con diagnóstico de glioma de tallo cerebral atendidos por el departamento de Cuidados Paliativos de los años 2005 a 2017.

Resultados: Se revisaron expedientes de 46 pacientes que cumplían los criterios de inclusión; la mediana de edad fue de 6,67 años, con igual proporción en ambos sexos y una mediana de supervivencia de 7 meses. Las alteraciones más frecuentes fueron las visuales, ataxia, cefalea, hemiparesia. Se realizaron gastrostomía y traqueostomía en el 39,1 % y el 8,7 %, respectivamente. La intubación orotraqueal se llevó a cabo en el 17,4 %. La defunción ocurrió en el hogar en el 47,8 % de los casos y en el hospital en el 45,7 %.

*Autor para correspondencia:

Armando Garduño Espinosa

Departamento de Soporte para la Calidad de Vida, Instituto Nacional de Pediatría, Insurgentes Sur 3700 Letra C, Av. Insurgentes Sur 3700, Insurgentes Cuicuilco, Coyoacán, 04530, Ciudad de México, México

Correo electrónico: umdycp@gmail.com

<http://dx.doi.org/10.20986/medpal.2023.1370/2022>

e-ISSN: 2340-3292/© 2024 Sociedad Española de Cuidados Paliativos. Publicado por Inspira Network. Todos los derechos reservados.

Conclusiones: El glioma de tallo es un tumor agresivo con mal pronóstico, la mayoría de las veces letal. Es más frecuente en escolares y los datos clínicos más comunes son trastornos visuales, ataxia, cefalea, hemiparesia y disnea. Viven alrededor de 7 meses y el cuidado paliativo puede mejorar la calidad de vida, evita intervenciones desproporcionadas y favorece la atención en casa. Es recomendable iniciar los cuidados paliativos pediátricos en forma temprana.

Experience of palliative care intervention in children with brain stem glioma

KEYWORDS

Brainstem glioma, palliative care, quality of life.

Abstract

Introduction: We report on 12 years of experience at the National Institute of Pediatrics Quality of Life Support Department in the treatment of children with brain stem glioma, an incurable tumor from diagnosis.

Objective: To understand the clinical characteristics of patients with stem glioma, their most frequent symptoms and signs, the type of medical and surgical interventions used, and their place of death.

Methods: An observational retrospective study of the clinical records of the children diagnosed with brainstem glioma who were treated by the Palliative Care Department from 2005 to 2017.

Results: The records of 46 patients who met the inclusion criteria were reviewed; median age was 6.67 years, with the same proportion of both sexes and a median survival of 7 months. The most frequent complaints were visual changes, ataxia, headache, and hemiparesis. Gastrostomy and tracheostomy were performed in 39.1 % and 8.7 % of cases, respectively. Orotracheal intubation was carried out in 17.4 %. Death occurred at home in 47.8 % of cases, and in the hospital in 45.7 %.

Conclusions: Brainstem glioma is an aggressive tumor with a poor, fatal prognosis in most cases. It mostly affects school-aged children and most common clinical findings include visual disturbances, ataxia, headache, hemiparesis, and dyspnea. Patients live for around 7 months, and palliative care can improve their quality of life, avoid disproportionate interventions, and favor care at home. It is advisable to start pediatric palliative care early.

Lopera Solano J, Garduño Espinosa A, Reyes Lucas MC, de la Fuente Villanueva AC, Barrientos Deloya A, Castañeda Ramírez S, et. al. *Experiencia de la intervención de cuidados paliativos en niños con glioma de tallo cerebral. Med Paliat. 2024;31:87-93.*

INTRODUCCIÓN

Los tumores del sistema nervioso central son la segunda causa de cáncer en niños de 5 a 15 años, solo después de la leucemia linfoblástica aguda. La frecuencia es de 2,8/100.000 niños y son la primera causa de tumores sólidos. Por su localización y lo vital de las estructuras y funciones encefálicas que comprometen son un dilema ético y terapéutico.

Es importante mencionar que el panorama epidemiológico en cáncer pediátrico ha contribuido al conocimiento genético de la carcinogénesis, además de correlacionar la magnitud, trascendencia y vulnerabilidad y algunos factores de riesgo de este importante problema de salud pública.

Los gliomas son el tipo más frecuente de tumores del sistema nervioso central en niños, de los que ocupan el 40 %. La Organización Mundial de la Salud los clasifica según su

histología en gliomas de bajo grado (grados I y II) y gliomas de alto grado (grados III y IV), de lo que depende en gran medida su comportamiento clínico¹⁻³. El Instituto Nacional de Pediatría es un hospital de alta especialidad, de referencia, y atiende la mayoría de casos de cáncer a nivel nacional⁴⁻⁶.

El diagnóstico de glioma de tallo cerebral es un reto porque los clínicos atribuyen la sintomatología a otros sistemas orgánicos. Así, el diagnóstico se retrasa y habitualmente se detecta tardíamente y la mortalidad alcanza el 100 % en poco tiempo. La detección oportuna es el factor más importante para ofrecer una mejor calidad de vida, lograr una mayor sobrevida y dar apoyo a la familia^{4,5,7}.

Los datos clínicos principales son cefalea, vómitos, alteraciones de la marcha y signos de afección de pares craneales como estrabismo, trastornos de la voz, de la deglución y parálisis facial⁸. El diagnóstico por imagen es idealmente con

resonancia magnética contrastada o tomografía computarizada con contraste⁸⁻¹⁰. El diagnóstico definitivo se establece con el análisis patológico del tejido obtenido posterior a la biopsia o resección del tumor, sin embargo, en muchos casos es imposible tomar una biopsia dado el alto riesgo que implica acceder a esta estructura¹⁰⁻¹³.

La base para establecer el tratamiento es definir por imagen y clasificar la neoplasia. El pronóstico depende entonces de la localización del tumor, del grado de malignidad y de la edad del paciente^{14,15}.

La localización de estas lesiones en regiones vitales del sistema nervioso central limita la opción quirúrgica y se opta por la radioterapia para el tratamiento, aunque no es una alternativa de curación, es solo paliativa^{16,17}.

El tratamiento con agentes quimioterapéuticos no ha demostrado diferencias en relación con el tratamiento exclusivo con radioterapia y sí aumento de la morbilidad y pérdida de la calidad de vida del paciente^{18,19}.

El diagnóstico histológico no es indispensable debido a que el abordaje y manejo puede determinarse a través de imágenes sin que se requiera la toma de biopsias o la realización de intervenciones que puedan comprometer la vida del paciente^{1,7}.

El tratamiento de este tipo de tumores ha sido y es tema de muchas investigaciones a lo largo de la historia de la oncología debido a la falta de resultados curativos¹⁶. Como parte de la atención integral, la calidad de la información es indispensable. Se debe tener cautela y transmitir esperanza de que el niño puede tener una calidad de vida aceptable durante el tiempo que sea posible, pero los padres deben saber claramente la naturaleza de la enfermedad, que es progresiva y mortal a corto plazo²⁰. El reto es poder explicar a los padres con precisión la función del tallo cerebral y las estructuras vitales cercanas, para que puedan entender la magnitud del problema, lo que permitirá participar activamente en la toma de decisiones junto con el equipo médico para mejorar la calidad de vida y en evitar la obstinación terapéutica, teniendo en cuenta que el tratamiento quirúrgico no es curativo y puede poner en riesgo la vida del paciente²¹.

Es posible que en el transcurso de la enfermedad se plante el uso de medidas de soporte digestivo y respiratorio como la gastrostomía o traqueostomía, pero la indicación y la oportunidad de estas medidas deben valorarse en cada paciente con relación al riesgo-beneficio para tomar las decisiones adecuadas de acuerdo a la etapa de la enfermedad en la que se encuentre el paciente y sus necesidades específicas²²⁻²⁴. La conducta tradicional de los equipos tratantes era realizar ambos procedimientos para prolongar un poco más la vida.

Actualmente la mortalidad de los gliomas pontinos es cercana al 100 % en los primeros 12 meses del diagnóstico¹⁶.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo tipo serie de casos en el Instituto Nacional de Pediatría. Se realizó una búsqueda entre los expedientes de niños con diagnóstico de glioma de tallo durante el periodo comprendido entre agosto de 2005 hasta junio de 2017.

Criterios de inclusión: pacientes con diagnóstico de glioma de tallo cerebral que ingresaron al servicio de Soporte para la Calidad de Vida del Instituto Nacional de Pediatría (cuidados paliativos) con edades comprendidas entre un día y 18 años, que tuvieran expediente en esta institución y que contaran con los datos requeridos.

Criterios de exclusión: se excluyeron pacientes con expedientes incompletos. Se buscaron en forma intencionada datos como: edad, sexo, signos y síntomas principales, tipo de intervenciones médicas y quirúrgicas realizadas, tiempo de sobrevivencia y lugar de defunción.

Tamaño de muestra: n = 46 pacientes.

El análisis estadístico se llevó a cabo en una base de datos en el programa Microsoft Excel y con el programa SPSS versión 21. Se realizaron medidas de tendencia central con media, mediana y porcentajes.

RESULTADOS

En total se evaluaron 46 pacientes que cumplían los criterios de inclusión. El 50 % de los pacientes fueron de sexo masculino y el 50 % femenino, la mediana de edad fue de 6 años (Tabla I) y la de supervivencia de 7 meses.

Los principales signos y síntomas observados fueron alteraciones visuales presentes en el 86,9 %, ataxia en el 67,4 % y cefalea en el 63 % de los pacientes (Figura 1).

Intervenciones invasivas

Se realizaron gastrostomías en el 39,1 % y traqueostomías en el 8,7 % de los casos. Intubación endotraqueal eventual o definitiva se empleó en 17,4 % de los pacientes (Figura 2).

Lugar de defunción

La muerte ocurrió en el hogar en el 47,8 %²² y en el Instituto Nacional de Pediatría en el 45,7 %²¹ de los casos. Se obtuvo el dato de que 3 niños fallecieron en otros sitios (6,5 %).

Tabla I. Distribución de pacientes por edades.

Rango de edad	n = 46 (%)
1-3 años	2 (4,34)
4-6 años	25 (54,34)
7-9 años	12 (26)
10-12 años	6 (13)
13-15 años	1 (2,17)

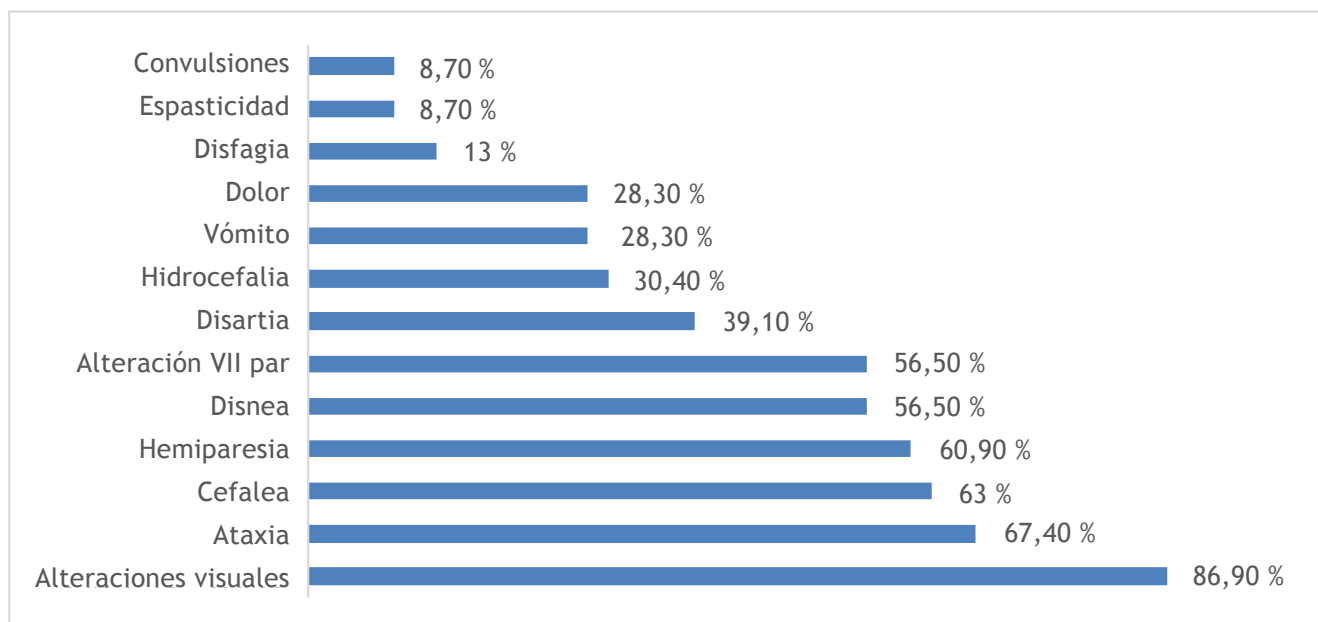


Figura 1. Manifestaciones clínicas más frecuentes en niños con glioma de tallo.

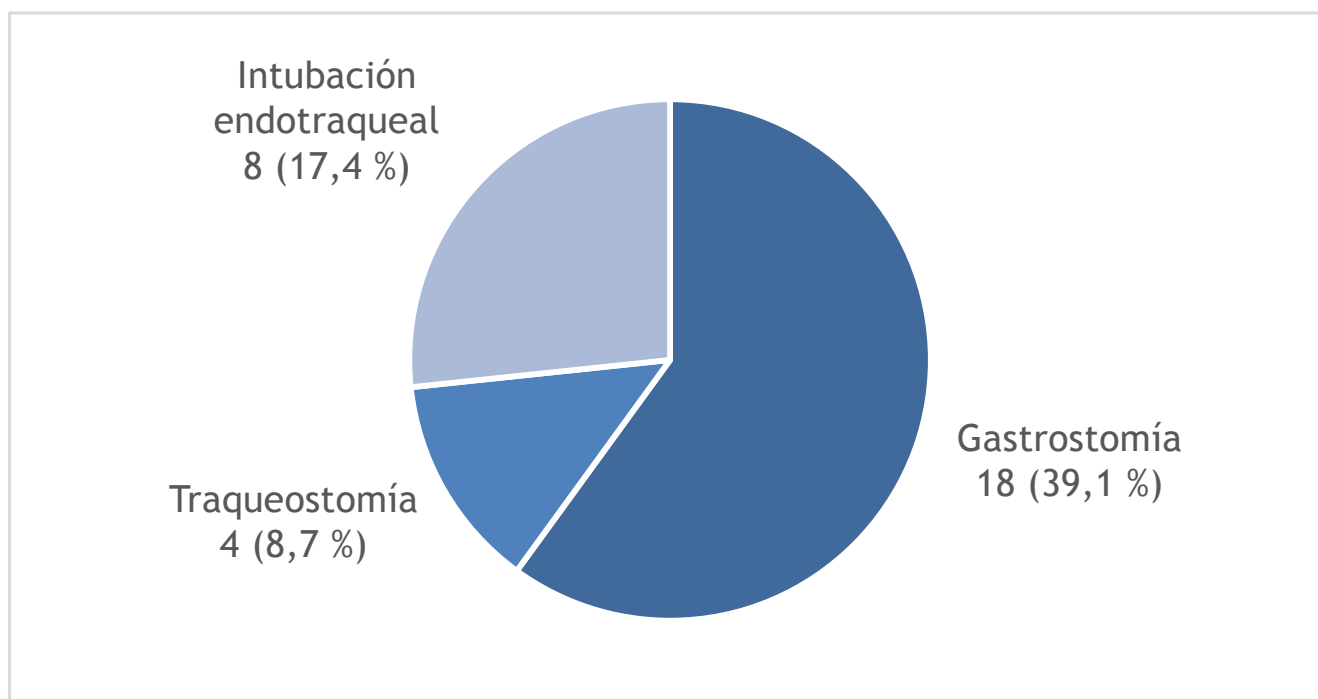


Figura 2. Intervenciones invasivas realizadas en pacientes con glioma de tallo.

DISCUSIÓN

Los gliomas del tallo cerebral tienen una evolución fatal en la mayoría de los casos, ya que afectan los centros cardiorrespiratorios del bulbo y puente; además de que el diagnóstico es difícil porque los datos clínicos pueden pasar inadvertidos en niños en edades escolares y es necesaria la pericia de los médicos de primer contacto. Es recomendable que desde el diagnóstico sean atendidos en forma integral

por un equipo interdisciplinario que incluya el servicio de cuidados paliativos, que en el Instituto Nacional de Pediatría de la Ciudad de México se denomina Soporte para la Calidad de Vida.

En esta serie de casos la mediana de supervivencia es de 7 meses, similar a lo publicado en la literatura, que informa una media menor de un año e inferior al 10 % a 2 años para gliomas infiltrativos difusos^{19,21,22}. Otros reportes de Inglaterra e India informan la rápida progresión con afectación

notoria de la calidad de vida de los niños^{8,10,14,16}, quienes, sin tener compromiso cognitivo inicial, van presentando alteraciones progresivas de la visión, deambulación, deglución y lenguaje, precisando un manejo integral, humanitario y compasivo otorgado por equipos de soporte que complementen la labor de oncólogos, neurólogos y neurocirujanos.

Las alteraciones de la movilidad ocular que en este grupo de niños fueron las más frecuentes, representan el compromiso del III, IV y VI pares craneales y ocurrieron en el 86,9 % de los pacientes, a diferencia de la serie inglesa que las describe en el 45 % de los niños²⁴. En el estudio indio de 52 casos se detectaron en el 35 % de los pacientes¹⁶. No hay una explicación precisa de estos hallazgos, salvo considerar una búsqueda más intencionada. El alto porcentaje de trastornos oculares permite establecer como una conclusión clínica que en el caso de un preescolar o escolar sano que presente anisocoria, estrabismo o ptosis palpebral debe sospecharse inmediatamente la posibilidad de un tumor en el tallo cerebral y remitirse a un tercer nivel de atención de forma prioritaria y expedita.

Las alteraciones en la marcha deben sugerir la presencia de un tumor en el tallo o en la fosa posterior y se presentan en más de la mitad de los enfermos, lo que concuerda con los informes británicos, por lo que: “en el niño previamente sano que empieza a caminar mal, debe sospecharse de inmediato el compromiso tumoral del tallo cerebral”. Este compromiso en la marcha afecta mucho la calidad de vida del paciente y de su familia porque dificulta su movilidad en el hospital y en casa, la asistencia a citas y, en general, su vida diaria.

Es común que los tumores del tallo bajo ocasionen trastornos de la deglución y de forma sistemática se solicitaba que se realizara gastrostomía para poder alimentar a estos niños; sin embargo, en esta serie de niños solo se realizó en el 39,1 %. La cohorte de 63 pacientes descrita en Londres menciona que el 83 % presentaron disfagia, pero no refiere cuántos de estos pacientes tuvieron indicación de gastrostomía. Desde hace 17 años el instituto cuenta con área de cuidados paliativos y los niños con estos tumores son enviados a este servicio en forma cada vez más temprana; en esta área se informa a los padres con precisión de la naturaleza de la lesión, la evolución y el pronóstico, así como a los propios pacientes cuando es el caso, para que puedan tomar sus decisiones; así, la tendencia de “gastrostomía para todos” se ha ido abandonando, y cada vez con menos frecuencia los médicos proponen estos procedimientos invasivos, optando por intervenciones más cómodas y de menor riesgo y costo para alimentar a los niños, como sonda nasogástrica. Los padres tienen mejor aceptación para estos procedimientos en las fases avanzadas, y esto explica que en menos de la mitad se realizara gastrostomía, y muchos niños escolares rechazan la cirugía cuando se les ha explicado a su nivel el riesgo y el beneficio. Cuando los pacientes están muy sintomáticos en el momento del diagnóstico y reciben radioterapia temprana, el tamaño del tumor se reduce, y mejora su calidad de vida.

Los trastornos respiratorios son comunes y se deben a 2 causas principales: primero, a las neumonías por aspiración debido a los trastornos de deglución, y luego, como disnea secundaria a hipoventilación por compromiso de los centros respiratorios del puente y el bulbo. Los problemas de la ventilación siempre son datos ominosos por indicar enfermedad

avanzada. Este síntoma, que ocurrió en más del 50 % de los enfermos, genera ansiedad y angustia en el niño y la familia; cuando ocurre en forma temprana, habitualmente disminuye o desaparece con radioterapia y la calidad de vida mejora, sin embargo, en el transcurso de la evolución reaparece en la fase avanzada o final de la enfermedad.

Este momento clínico genera un dilema ético al considerar la posibilidad de intubación endotraqueal por insuficiencia respiratoria severa y progresiva; el servicio recomienda que (el beneficio es mínimo y el riesgo es mayor, y en base a las normas médicas, éticas y legales actuales en medicina en México) no debe realizarse, ya que prolongaría la agonía del niño. Muchos padres optan por oxigenoterapia o ventilación no invasiva, uso de morfina y sedantes como la terapia adecuada, que incluso puede proporcionarse en el domicilio.

Un dato relevante de esta serie es que a menos del 10 % de los pacientes se les realizó traqueostomía y solo el 17,4 % fueron intubados, cuando antes se intubaban todos y se les hacía traqueostomía. Estos resultados están relacionados con el enfoque de atención planteado por el servicio de Soporte para la Calidad de Vida, que, con información clara, concreta, compasiva y objetiva propone a los padres la forma de actuación médica de acuerdo a las necesidades del niño y el nivel de avance de la enfermedad. No es lo mismo atender a uno de estos niños que tiene buena calidad de vida, va a la escuela y sus limitaciones son menores, pues este niño seguramente necesitaría todo el esfuerzo terapéutico. Cuando se encuentra en la fase terminal de la enfermedad, solo está indicado tratamiento de confort y evitar todo aquello que prolongue la agonía, y a esto se le denomina adecuación de medidas terapéuticas.

La calidad de vida es un determinante muy importante en la toma de decisiones; cuando es aceptable o buena, se pueden realizar los procedimientos que proporcionen algún beneficio al niño, pero si el enfermo tiene calidad de vida muy deficiente, sin posibilidades de ayuda, solo se prolongaría el proceso de morir, que sería éticamente equivocado. En el instituto el departamento de Soporte para la Calidad de Vida se emplea el siguiente modelo en la toma de decisiones médicas, conocido como fases de la enfermedad, reflejado en la Figura 3, que permite una toma de decisiones más justa de acuerdo a las necesidades de cada niño.

El instituto cuenta con este servicio desde hace 17 años y a medida que el tiempo ha pasado y la adecuación del esfuerzo terapéutico ha ido impactando en las diferentes áreas del hospital, las intervenciones invasivas en estos niños se llevan a cabo cada vez menos, sobre todo en etapas avanzadas de la enfermedad. La filosofía del departamento de Soporte para la Calidad de la vida es respetar la dignidad y derechos humanos de cada paciente y su familia, adecuando las medidas tratamiento de acuerdo a la situación de cada niño en forma personalizada, tomando en consideración las preferencias de niño y padres; si se encuentra en fase incurable avanzada, en fase terminal o en agonía, se evita la obstinación terapéutica y la prolongación de la agonía, administrando las medidas necesarias de sedación y analgesia, tratando de favorecer la máxima comodidad del niño y sostén emocional. La baja frecuencia de traqueostomías e intubación endotraqueal ponen de relieve la importancia de la atención integral y paliativa por parte de los servicios de Oncología y Soporte para la Calidad de Vida^{21,22}.

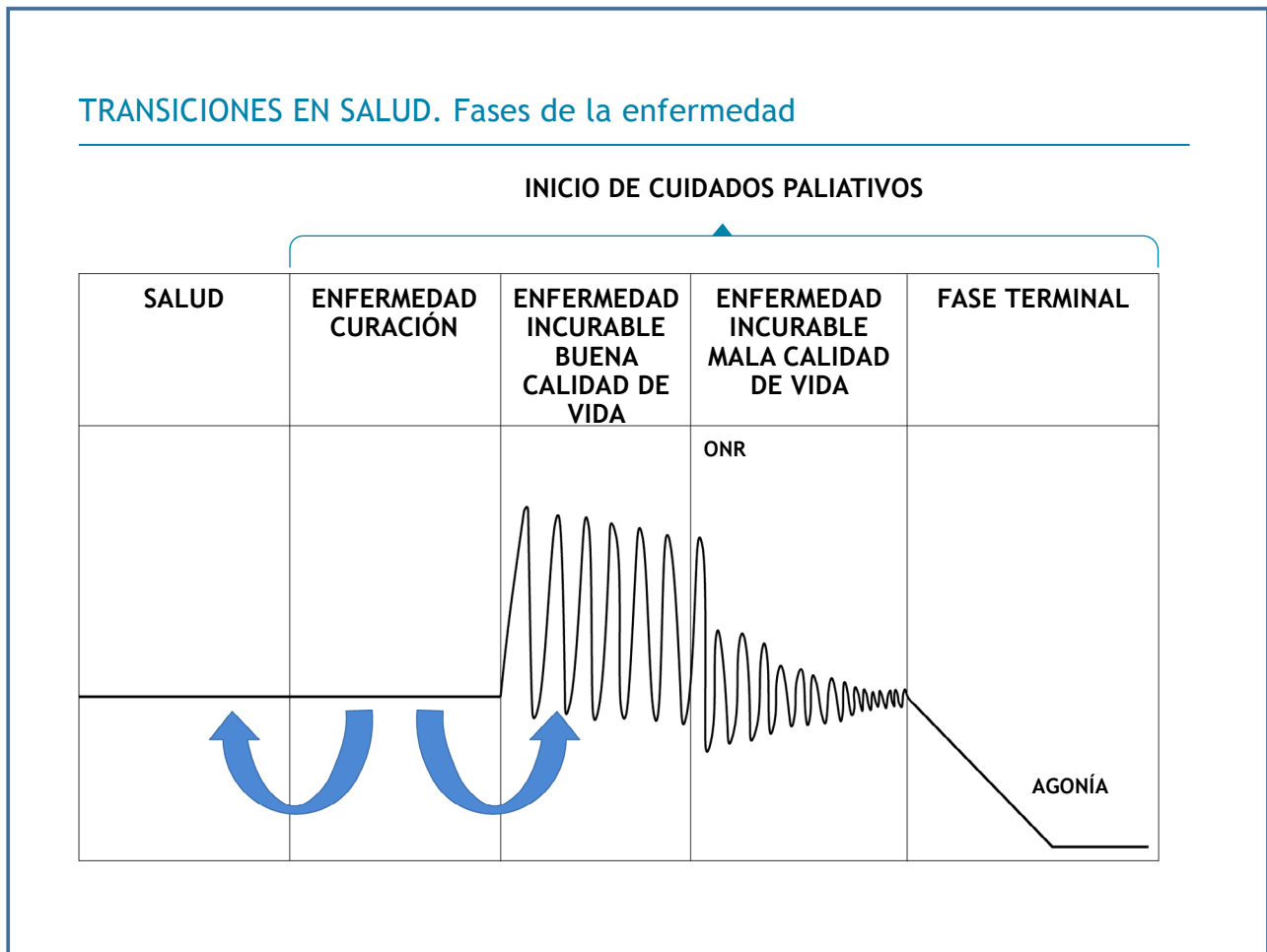


Figura 3. Martino, modificado por Garduño 2018.

Para muchas familias en esta crisis, el mejor sitio para la defunción es el hogar, en el espacio del niño, con atención integral, cercana, con seguimiento y visitas a domicilio. En este estudio el porcentaje de fallecimientos en casa fue muy similar a lo ocurrido hospital (47,8 % vs. 45,7 %), datos que muestran el impacto de una buena atención del equipo de soporte para la calidad de vida, en el hogar y sin tener que acudir al hospital, ya que la mayoría de los pacientes no desea.

CONCLUSIONES

Los principales síntomas presentes en los pacientes con diagnóstico de glioma de tallo son: alteraciones de la movilidad ocular, ataxia, cefalea y hemiparesia, cuya presencia en un paciente previamente sano debe sugerir al médico de primer contacto que se trata de una lesión tumoral en el tallo o en la fosa posterior, hasta que se demuestre lo contrario, por lo que el niño debe ser estudiado en forma inmediata en un tercer nivel de atención.

Un alto porcentaje de estos pacientes presentan trastornos de la deglución y la realización de una gastrostomía depende del estadio clínico y es indispensable individualizar los casos, pues en fases muy avanzadas no estaría indicada.

Debe evitarse la intubación endotraqueal precipitada en pacientes con glioma de tallo o realizar traqueostomía en forma temprana, ya que la disnea puede mejorar con radioterapia y recuperar bastante su calidad de vida. Cuando el paciente se encuentra en la fase final, con gran deterioro no es recomendable la intubación endotraqueal ni traqueostomías, y pueden emplearse otras formas de ayuda como la ventilación no invasiva. Cuando los niños se intuban en esta fase, prácticamente la extubación es imposible y seguramente solo prolongaría la agonía del menor. El niño o niña pueden estar en casa, con medidas de confort, los padres deben saber que la prioridad ya no es salvar la vida, sino el no prolongar la agonía y permitirle al niño un final apacible.

La sobrevida media de estos pacientes es menor a un año al momento actual y los padres deben conocer bien esta información, que es básica en la toma de decisiones.

Finalmente, es necesario impulsar la investigación en estos niños en búsqueda de mejores opciones de tratamiento con opciones curativas. También debe fomentarse la cultura de los cuidados paliativos, que no significan abandono de los pacientes ni muerte inminente. Los padres y los profesionales de la salud, deben saber que son una estrategia de atención integral, para que se alivien los sufrimientos del niño en lo posible, muchos lograrán incluso, recuperar una buena calidad de vida, y en ellos como

los niños de esta serie necesitan apoyo de alta calidad y compasivo, no para salvar la vida, sino para mejorar la calidad de la misma. Esta serie de casos tiene hallazgos sorprendentes como las pocas intervenciones invasivas, que antes se hacían para todos los casos independientemente del avance de la enfermedad. El alto porcentaje de muertes en casa reflejan muy posiblemente el impacto del cuidado paliativo, y a pesar de ser solo un estudio descriptivo debe ser una base para conocer otros estudios donde se evalúe el momento de ingreso a cuidados paliativos, que idealmente debe ser desde el diagnóstico y su influencia en la calidad de vida del niño con escalas adecuadas, y totalmente personalizadas a cada paciente.

La importancia de este estudio descriptivo radica en mostrar cómo se ha modificado un tratamiento tradicional invasivo por otro de confort, destinado a que estos niños, víctimas del cáncer reciban un tratamiento acorde a sus necesidades, en forma integral y personalizada.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este trabajo sigue la normativa mexicana sobre los protocolos de investigación y la Norma Oficial Mexicana sobre la investigación en seres humanos del Gobierno de México.

Asimismo el Comité de Ética del Instituto Nacional de Pediatría especifica que al tratarse de una revisión retrospectiva de expedientes, el estudio no presenta consideraciones éticas que analizar.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos personales de pacientes.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

Recursos propios del Instituto Nacional de Pediatría.

REFERENCIAS

- Chintagumpala M, Gajjar A. Brain tumors. *Pediatr Clin North Am.* 2015;62:167-78.
- Qaddoumi I, Sultan I, Broniscer A. Pediatric low-grade gliomas and the need for new options for therapy: Why and how? *Cancer Biol Ther.* 2009;8:4-10.
- Cage TA, Mueller S, Hass-Kogar D, Gupta N. High-grade gliomas in children. *Neurosurg Clin North Am.* 2012;23:515-23.
- Cáncer Infantil en México. Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia. Registro de Cáncer en Niños y Adolescentes 2019. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud%7Ccensia/articulos/cancer-infantil-en-mexico-130956>
- Registro de Cáncer en Niños y Adolescentes. Resultados 2019. Dirección General de Epidemiología. Secretaría de Salud. Disponible en: www.gob.mx/salud
- Chico AP. Principios generales de la epidemiología del cáncer pediátrico. En: Rivera LR, editor. *Oncología Pediátrica.* 1.ª ed. México: INTERSISTEMAS; 2002. pp. 15-22.
- Nageswara Rao AA, Packer RJ. Advances in the management of low-grade gliomas. *Curr Oncol Rep.* 2014;16:398.
- Hargrave D. Paediatric high and low grade glioma: The impact of tumor biology on current and future therapy. *Br J Neurosurg.* 2009;23:351-63.
- Eaton KW, Tooke LS, Wainwright LM, Judkins AR, Biegel JA. Spectrum of SMARCB1/INI1 mutations in familial and sporadic rhabdoid tumors. *Pediatr Blood Cancer.* 2011;56:7-15.
- Khatua S, Sadighi ZS, Pearlman ML, Bochara S, Vats TS. Brain tumors in children-current therapies an newer directions. *Indian J Pediatr.* 2012;79:922-7.
- Castaño A, Angarita CT, Guzmán PC. Glioma de tallo cerebral metastásico en pediatría: revisión y reporte de un caso. *Inv. Méd.* 2013;54:261-7.
- Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, Cavenee WK. WHO classification of tumours of the central nervous system. 4th ed. Lyon, France : IARC Press; 2007.
- Hart MG, Garside R, Rogers G, Stein K, Grant R. Temozolomide for high grade glioma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(4):CD007415.
- Bailey S, Howman A, Wheatley K, Wherton D, Boota N, Pizer B, et al. Diffuse intrinsic pontine glioma treated with prolonged temozolomide and radiotherapy - Results of a United Kingdom phase II trial (CNS 2007 04). *Eur J Cancer.* 2013;49:3856-62.
- Akyüz C, Demir HA, Varan A, Yalçın B, Kutluk T, Büyükpamukçu M. Temozolomide in relapsed pediatric brain tumors: 14 cases from a single center. *Childs Nerv Syst.* 2011;28:111-5.
- Suresh SG, Srinivasan A, Scott JX, Rao SM, Chidambaram B, Chandrasekar S. Profile and outcome of pediatric brain tumors - Experience from a tertiary care pediatric oncology unit in South India. *J Pediatr Neurosci.* 2017;12:237-44.
- Hospice International (CHI). Standards of hospice care for children [Citado 5 Dic 2011]. Disponible en: <http://www.chionline.org/resources>
- Grimm SA, Chamberlain MC. Brainstem glioma: A review. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2013;13:346.
- Garduño EA, editor. *Cuidados paliativos en niños.* 1.ª ed. México: Trillas; 2017.
- Ministerios de Sanidad y Consumo, España. Estrategia en Cuidados Paliativos del Sistema Nacional de Salud. Catálogo general de publicaciones oficiales. 2007 [Citado 3 Mar 2012]. Disponible en: <http://www.060.es>
- Garduño EA, editor. *Guía práctica para la atención integral a niños en cuidados paliativos.* 1.ª ed. México: Corinter; 2019.
- Garduño EA, Espinosa DDM. Aspectos éticos. En: Garduño EA, editor. *Guía Práctica para la Atención Integral a niños en Cuidados Paliativos.* 1.ª ed. México: Corinter; 2019. pp. 176-87.
- Rineer J, Schreiber D, Choi K, Rotman M. Characterization and outcomes of infratentorial malignant glioma: A population-based study using the Surveillance Epidemiology and End-Results database. *Radiother Oncol.* 2010;95:321-6.
- Veldhuijzen van Zanten SEM, van Meerwijk CLLI, Jansen MH, Twisk JWR, Coombes L, Breen M, et al. Palliative and end-of-life care for children with diffuse intrinsic pontine glioma: results from a London cohort study and international survey. *Neuro Oncol.* 2016;18:582-8.